

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA INWESTYCJI

POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W TOLKMICKU

OBIEKT

DOM POMOCY SPOŁECZNEJ

ADRES OBIEKTU

82-340 TOLKMICKO, UL. SZPITALNA 2

KATEGORIA OBIEKTU

XI

NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH

280409_4.0002.76

IMIĘ I NAZWISKO/NAZWA INWESTORA

POWIAT ELBLĄSKI

ADRES INWESTORA

82-300 ELBLĄG, UL. SAPERÓW 14/A

ZAKRES OPRACOWANIA	FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ UPRAWNIEŃ I NUMER UPRAWNIEŃ	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
WIELOBRANŻOWE	PROJEKTANT	MGR INŻ. GRZEGORZ LATECKI	27 luty 2024	

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z ART. 1 I NAST. USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH
Z DN. 04.02.1994R. (DZ. U. 1994R. NR 24 POZ. 83 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI)

KODY CPV

45000000-7 – ROBOTY BUDOWLANE

45100000-8 – PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ
 45110000-1 – ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA I ROZBIÓRKI OBIEKTÓW BUDOWLANYCH; ROBOTY ZIEMNE
 45111000-8 – ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA, ROBOTY ZIEMNE
 45200000-9 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
 45220000-5 – ROBOTY INŻYNIERYJNE I BUDOWLANE
 45223000-6 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE KONSTRUKCJI
 45250000-4 – ROBOTY W ZAKRESIE INSTALOWANIA, WYDOBYCIA, PRODUKCJI ORAZ BUDOWY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO
 45251000-1 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY ELEKTROWNI I ELEKTROCIEPŁOWNI
 45251100-2 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY ELEKTROWNI
 45260000-7 – ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH I INNE PODOBNE
 ROBOTY SPECJALISTYCZNE
 45262000-1 – SPECJALNE ROBOTY BUDOWLANE INNE NIŻ DACHOWE
 45262200-3 – FUNDAMENTOWANIE I WIERCENIE STUDNI WODNYCH
 45300000-0 – ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
 45310000-3 – ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
 45311000-0 – ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
 45330000-9 – ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE
 45331000-6 – INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH
 45400000-1 – ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
 45410000-4 – TYNKOWANIE
 45430000-0 – POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN
 45432000-4 – KŁADZENIE I WYKŁADANIE PODŁÓG, ŚCIAN I TAPETOWANIE ŚCIAN
 45440000-3 – ROBOTY MALARSKIE I SZKLARSKIE
 45442000-7 – NAKŁADANIE POWIERZCHNI KRYJĄCYCH
 45450000-6 – ROBOTY BUDOWLANE WYKOŃCZENIOWE, POZOSTAŁE
 45453000-7 – ROBOTY REMONTOWE I RENOWACYJNE
71000000-8 – USŁUGI ARCHITEKTONICZNE, BUDOWLANE, INŻYNIERYJNE I KONTROLNE
 71200000-0 – USŁUGI ARCHITEKTONICZNE I PODOBNE
 71240000-2 – USŁUGI ARCHITEKTONICZNE, INŻYNIERYJNE I PLANOWANIA
 71242000-6 – PRZYGOTOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA I PROJEKTU, OSZACOWANIE KOSZTÓW
 71300000-7 – USŁUGI INŻYNIERYJNE
 71320000-7 – USŁUGI INŻYNIERYJNE W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA
 71321000-4 – USŁUGI INŻYNIERII PROJEKTOWEJ DLA MECHANICZNYCH I ELEKTRYCZNYCH INSTALACJI BUDOWLANYCH

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

- **STRONA TYTUŁOWA**
- **CZĘŚĆ OPISOWA**
- **CZĘŚĆ INFORMACYJNA**
- **ZAŁĄCZNIKI**

Spis treści

I. Część opisowa	5
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	5
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	6
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	9
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	15
2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej	15
2.2. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	17
2.3. Wymagania dotyczące architektury	18
2.4. Wymagania dotyczące wykończenia	19
2.5. Wymagania dotyczące konstrukcji	19
2.6. Wymagania dotyczące instalacji budowlanych	19
2.7. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	34
2.8. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	34
2.9. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	34
II. Część informacyjna	35
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	35
2. Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	35
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	35
4. Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	35
4.1. Kopia mapy zasadniczej	35
4.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych	35
4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków	35
4.4. Inwentaryzację zieleni	36
4.5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery niezbędne do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	36
4.6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	36
4.7. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci	36
4.8. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	36
4.9. Inwentaryzacja obiektów budowlanych	36
III. Zestawienie elementów inwestycji	37
IV. Załączniki	39
1. Kopia mapy zasadniczej	
2. Dokumentacja archiwalna:	
A2 – Rzut piwnic – budynek główny	
A3 – Rzut parteru – budynek główny	
A4 – Rzut I piętra – budynek główny	
A5 – Rzut II piętra – budynek główny	
A6 – Rzut poddasza – budynek główny	
A7 – Rzut dachu – budynek główny	
A8 – Przekrój pionowy – budynek główny	
A9 – Elewacje – budynek główny	
B2 – Rzut piwnic – budynek pralni	

- B3 – Rzut parteru – budynek pralni
- B4 – Rzut poddasza – budynek pralni
- B5 – Przekrój pionowy – budynek pralni
- B6 – Elewacje – budynek pralni
 - 3. Opis techniczny do dokumentacji powykonawczej kotłowni na olej opałowy w Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku
 - 4. Schemat technologiczny kotłowni olejowej
 - 5. Schemat rozmieszczenia urządzeń kotłowni, wymiennikowni i składu paliwa
 - 6. Instrukcja eksploatacji instalacji kolektorów słonecznych
 - 7. Rzut dachu – instalacja solarna
 - 8. Zasobniki buforowe instalacji solarnej
 - 9. Regulator układów solarnych
 - 10. Załącznik do umowy z dostawcą energii elektrycznej
 - 11. Rysunki z oznaczonym zakresem PFU:
 - PFU-01 – Zagospodarowanie terenu
 - PFU-02 – Proponowana instalacja dolnego źródła ciepła
 - PFU-03 – Mapa zasadnicza nałożona na zdjęcie satelitarne
 - PFU-04 – Rzut piwnic
 - PFU-05 – Rzut parteru
 - PFU-06 – Rzut I piętra
 - PFU-07 – Rzut II piętra
 - PFU-08 – Rzut poddasza
 - PFU-09 – Zestawienie stolarki przeznaczonej do wymiany
- 12. Projekt robót geologicznych

I. Część opisowa

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) dla robót polegających na opracowaniu dokumentacji projektowej oraz wykonaniu robót budowlanych obejmujących: dostawę i montaż instalacji fotowoltaicznej, wymianę uszkodzonej stolarki okiennej i wymianę źródła ciepła centralnego ogrzewania budynków Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.

Niniejszy PFU stanowi podstawę do:

- Przeprowadzenia procedury wyboru wykonawcy w formule „zaprojektuj i wybuduj”.
- Przygotowania oferty przez wykonawcę.
- Zawarcia umowy z wykonawcą na wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych.

Na podstawie PFU wykonawca ma obowiązek wykonania w systemie „zaprojektuj i wybuduj”:

- Niezbędnej dokumentacji projektowej i powykonawczej obejmującej zakres niniejszego PFU z podziałem na branże wg wymagań prawnych wraz z uzyskaniem wynikających z przepisów: uzgodnień, pozwoleń, opinii i zgód.
- Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.
- Harmonogramu rzeczowo-finansowego robót budowlanych.
- Zatwierdzony plan ruchu zakładu górniczego wraz z uzgodnieniami. Zatwierdzenie planu należy uzyskać od właściwego urzędu górniczego.
- Test reakcji termicznej TRT.
- Robót budowlanych na podstawie sporządzonego projektu lub projektów i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót w oparciu o PFU.
- Przeprowadzenia niezbędnych szkoleń obsługi obiektu zakończonych podpisanym protokołem.
- Zgłoszenia wykonanej instalacji PV do gestora sieci
- Przeprowadzenia wymaganych prób i badań, uzyskanie odbiorów robót częściowych oraz odbioru końcowego od Zamawiającego.
- Pełnienia nadzoru autorskiego związanego z wykonaną i zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową.
- Przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania/ zgłoszeniem do użytkowania, wybudowanych instalacji, o ile jest to wymagane przepisami obowiązującego prawa.
- Pozytywną opinię rzeczoznawcy p. poź. dotyczącą wykonanego projektu, w tym projektu instalacji fotowoltaicznej.

Celem inwestycji objętej niniejszym PFU jest wymiana istniejącego źródła ciepła centralnego ogrzewania na nowoczesny system o niskim zapotrzebowaniu na energię, montaż instalacji fotowoltaicznej oraz wymiana uszkodzonej stolarki okiennej. Zakres powyższych prac poprawi efektywność energetyczną budynku DPS w Tolkmicku, przyczyni się do poprawy jakości powietrza oraz ograniczenia emisji gazów, a także do minimalizacji kosztów eksploatacyjnych.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Obiekt objęty opracowaniem zlokalizowany jest przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku, pełni on funkcję Domu Pomocy Społecznej. Obiekt składa się z budynku głównego i budynku byłej pralni. Na terenie znajduje się również budynek gospodarczy i garaż.

Zakres robót objętych PFU:

- Wymiana źródła ciepła dla budynku głównego i budynku pralni. Likwidacja istniejącej kotłowni olejowej w zakresie ogrzewania budynku i zastąpienie jej gruntową pompą ciepła zasilaną energią elektryczną.
- Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą na terenie działki inwestora.
- Wymiana uszkodzonej stolarki okiennej w budynku głównym.

Prace wykończeniowe i uzupełniające:

- Remont pomieszczeń kotłowni, pomieszczenia na paliwo i przyległego pomieszczenia gospodarczego, po demontażu istniejących instalacji i urządzeń.
- Przełożenie istniejącego chodnika, kolidującego z lokalizacją paneli PV.
- Przeniesienie istniejących elementów małej architektury, kolidujących z lokalizacją paneli PV: stołu piknikowego, grilla oraz huśtawki ogrodowej i innych urządzeń o ile zajdzie taka potrzeba.
- Analiza nasłonecznienia paneli i wycinka drzew, kolidujących z lokalizacją paneli PV.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.2.1. Uwarunkowania prawne

Budynek, w którym planowane są roboty budowlane stanowi własność Zamawiającego.

Dla terenu, na którym znajduje się budynek objęty niniejszym opracowaniem, uchwalony jest miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obejmujący miasto Tolkmicko i fragment obrębu geodezyjnego Suchacz, Uchwała nr XII/65/15 Rady Miejskiej w Tolkmicku z dnia 30 czerwca 2015 roku.

Budynek znajduje się w jednostce A3 na terenie oznaczonym symbolem A3.15.UU o funkcji podstawowej: teren usługowy.

„§ 87. Ustalenia szczegółowe dla terenów A3.15.UU

1. Przeznaczenie terenu:

- 1) teren usługowy;
- 2) teren wydzielenia wewnętrznego oznaczonego jako 15/1.1KP przeznacza się dla parkingu ogólnodostępnego.

2. Zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego: dopuszcza się lokalizację nośników reklamowych zgodnie z § 8 ust.6.

3. Zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu: obowiązuje zachowanie istniejącego wartościowego drzewostanu, dopuszcza się wyłącznie cięcia sanitarne i wycinkę pojedynczych drzew, niezbędną dla realizacji celów publicznych.

4. Zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej: część terenu elementarnego leży w granicach chronionego układu urbanistycznego miasta Tolkmicka wpisanego do rejestru zabytków Województwa Warmińsko-Mazurskiego zgodnie z decyzją z 14 kwietnia 1978, nr rejestru A-1234, dla którego obowiązują ustalenia zawarte w § 10 ust. 1 i 3.

5. Ustalenia dotyczące parametrów i wskaźników kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu:

- 1) ustala się nieprzekraczalne linie zabudowy: 6 m od linii rozgraniczających dróg A0.03.KD.D, A3.05.KD.D oraz dojazdu 16/1.1.KDW
- 2) ustala się parametry i wskaźniki zagospodarowania terenu:
 - a) intensywność zabudowy: minimalna 0, maksymalna 2,
 - b) udział powierzchni biologicznie czynnej: min. 40%;
- 3) gabaryty nowej zabudowy:
 - a) wysokość zabudowy: do 12 m,
 - b) kształt dachu: płaski, dwu lub wielospadowe,
 - c) kąt nachylenia połaci dachowych: min. 0° max 40°;
- 4) lokalizacja zabudowy przy granicy działki: nie dopuszcza się lokalizacji nowej zabudowy bezpośrednio przy granicy działki.

6. Sposoby zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie ustalonych na podstawie odrębnych przepisów: nie dotyczy.

7. Zasady i warunki scalania i podziału nieruchomości: ustala się następujące parametry nowo wydzielonych działek o minimalnej powierzchni 1000 m².

8. Ustalenia dla obsługi komunikacyjnej terenu:

- 1) wjazd na teren z drogi A3.05.KD.D oraz z drogi wewnętrznej 16/1.1.KDW;
- 2) obowiązuje zapewnienie miejsc parkingowych na zasadach określonych w § 16 ust. 5.

9. Stawka procentowa: 30%."

1.2.2. Uwarunkowania techniczne – stan istniejący

1.2.2.1. Budynek główny

Budynek główny pełni funkcję domu pomocy społecznej, zapewnia osobom przewlekle somatycznie chorym opiekę całodobową oraz zaspokojenie niezbędnych potrzeb bytowych, opiekuńczych, społecznych i religijnych. Budynek główny składa się z dwóch części:

- A. Części wysokiej o dachu stromym, 3 kondygnacjach nadziemnych i poddaszu użytkowym. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana z różnicowanymi stropami między kondygnacyjnymi. Klatka schodowa posiada wszystkie stropy na spocznikach żelbetowych. Nad pierwszą kondygnacją strop stanowią stropy Kleina i Ackermanna natomiast na drugiej i trzeciej kondygnacji występują stropy żelbetowe ostatni strop stanowi konstrukcja drewniana. Dach klatki schodowej stanowi strop DZ3, część wysoka to konstrukcja drewniana pokryta dachówką ceramiczną. Ściany działowe murowane z cegły.
- B. Części niskiej o dachu płaskim i 3 kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwnicznej. Na dachu znajduje się instalacja solarna. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana z stropami żelbetowymi prefabrykowanymi typu DZ3. Stropodach również o konstrukcji z stropu żelbetowego prefabrykowanego DZ3. Ściany działowe murowane z cegły.

Budynek przeszedł termomodernizację obejmującą docieplenie dachu części niskiej oraz wysokiej budynku głównego w ramach dokumentacji: Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynków Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku, aktualizowanej w marcu 2013 r.

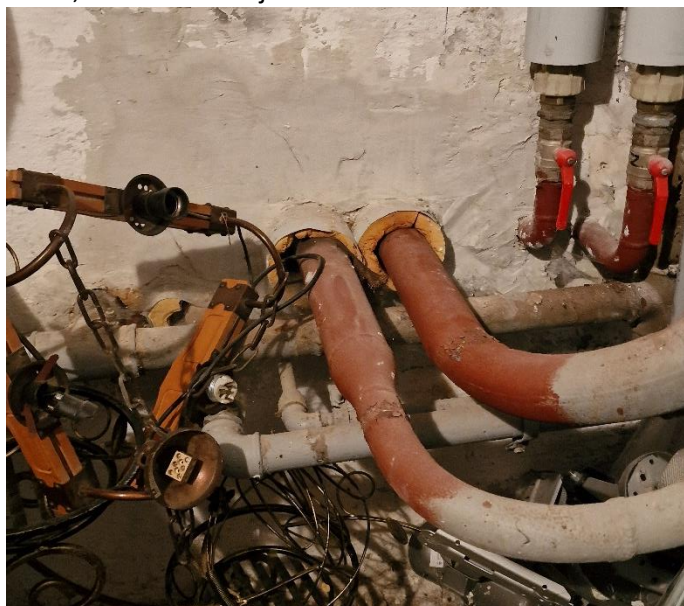
Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Nawiew realizowany jest poprzez infiltrację – nieszczelności w stolarnie okiennej i drzwiowej. W kuchni występuje wentylacja mechaniczna wyciągowa. Brak mechanicznej wentylacji nawiewno/wywiewnej.

Budynek wyposażony jest ponadto w instalacje: zimnej wody, ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, centralnego ogrzewania, elektryczną i odgromową.

1.2.2.2. Budynek byłej pralni

Budynek byłej pralni jest użytkowany częściowo i znajdują się w nim pomieszczenia dodatkowe, które pełnią funkcje uzupełniające na potrzeby DPS. Budynek parterowy, podpiwniczony z nieużytkowym poddaszem. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana z stropami żelbetowymi. Dach o konstrukcji drewnianej płatwiowokleszczowej, pokryty dachówką. Ściany działowe murowane z cegły. Stolarka okienna PCV. Ściany zewnętrzne docieplone styropianem.

Budynek przeszedł termomodernizację obejmującą docieplenie dachu i ścian zewnętrznych oraz wymianę stolarki okiennej w ramach dokumentacji: Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynków Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku, aktualizowanej w marcu 2013 r.



Zdj. 1 Budynek byłej pralni, miejsce wejścia instalacji c.o., z.w., c.w.u. do wnętrza budynku.

1.2.2.3. Istniejące źródło ciepła

Budynek główny i budynek byłej pralni zasilane są w ciepło z kotłowni znajdującej się w piwnicy budynku głównego. W kotłowni znajdują się dwa kotły olejowe z 2000r. Jeden z kotłów obsługuje instalację centralnego ogrzewania, drugi z kotłów obsługuje ciepłą wodę użytkową, parę technologiczną oraz codziennie wykonuje przegrzew instalacji (temperatura 70°C przez ok. 1-1,5 h). Brak automatyki i regulacji pogodowej. Dodatkowo na dachu części niższej budynku głównego znajduje się instalacja kolektorów słonecznych, wspomagająca podgrzew ciepłej wody użytkowej.

Urządzenia zamontowane w istniejącej kotłowni:

- Kocioł wodny PAROMAT – SIMPLEX Moc nominalna 225 kW – VIESSMANN wraz z osprzętem
- Kocioł parowy PAROMAT – ND Moc nominalna 285 kW – VIESSMANN wraz z osprzętem

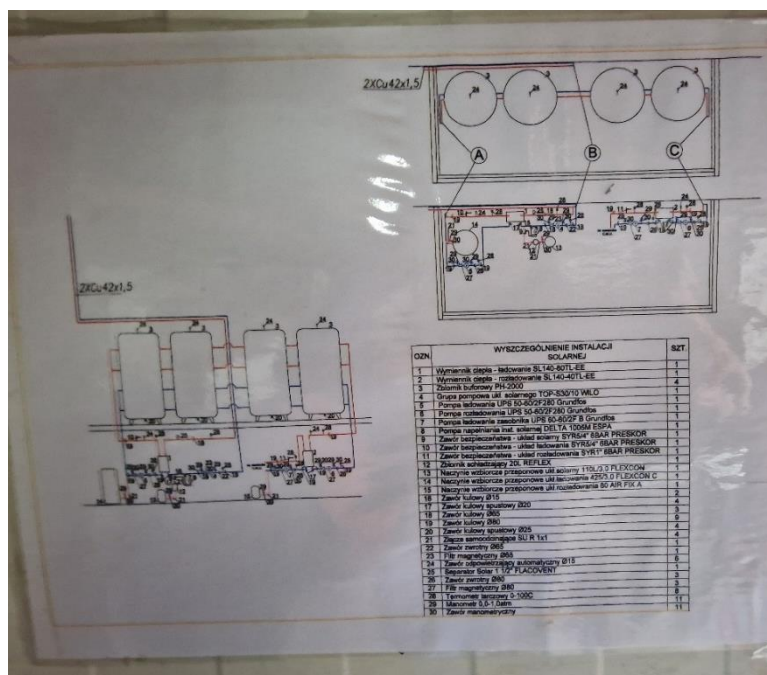
Na ścianie szczytowej części niskiej budynku głównego DPS znajduje się kotłownia systemu solarnego. W kotłowni systemu solarnego znajdują się 4 zbiorniki buforowe 2000l wraz z wszystkimi elementami instalacji solarnej.



Zdj. 2 Pomieszczenie kotłowni, istniejące kotły olejowe.



Zdj. 3 Kotłownia instalacji solarnej, zbiorniki buforowe.



Zdj. 4 Kotłownia instalacji solarnej, schemat instalacji solarnej.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Budynek objęty inwestycją jest budynkiem użyteczności publicznej o funkcji domu pomocy społecznej. W ramach inwestycji budynek nie zmienia swojej dotychczasowej funkcji.

Zakres robót objętych niniejszym PFU nie przewiduje żadnej rozbudowy istniejącej bryły budynku.

Realizacja projektu objętego niniejszym PFU przyczyni się do wzrostu komfortu użytkowania przez osoby korzystające z budynku oraz do zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych obiektu.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.4.1. Budynek główny

Powierzchnia użytkowa obiektu:	2 313,14 m ²
Powierzchnia zabudowy obiektu:	819,43 m ²
Kubatura:	8 816,68 m ³

Zestawienie pomieszczeń:

Piwnica

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
01	Pom. na paliwo	36,83 m ²
02	WC	3,92 m ²
03	Zaplecze kuchenne	10,40 m ²
04	Pracownia Terapeutyczna	47,00 m ²
05	Pokój kierownika	18,67 m ²
06	Winda	6,36 m ²
07	Klatka schodowa	10,54 m ²
08	Magazyn	9,11 m ²
09	Kotłownia	29,15 m ²
10	Pom. gospodarcze	24,50 m ²
Suma:		196,48 m ²

Parter

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
1	Klatka schodowa	18,17 m ²
2	Magazyn	6,07 m ²
3	Pokój socjalny	19,52 m ²
4	Pokój kadry	17,59 m ²
5	Pokój księgowej	18,56 m ²
6	Pokój dyrektora	17,98 m ²
7	Szatnia	14,98 m ²
8	WC	1,54 m ²
9	Magazyn	18,99 m ²
10	Hall	13,01 m ²
11	WC	9,05 m ²
12	Magazyn	2,01 m ²
13	Magazyn	4,95 m ²
14	Wentylatorownia	15,39 m ²
15	Szatnia	16,71 m ²
16	Korytarz	6,59 m ²
17	Obieralnia	13,01 m ²
17A	Hall	36,63 m ²
18	Magazyn	3,56 m ²
19	Magazyn jarzyn	18,19 m ²
20	Magazyn	11,80 m ²
21	Pokój kierownic.	14,42 m ²
22	Pokój	8,93 m ²
23	Magazyn	4,09 m ²
24	Pokój	16,96 m ²
25	Wiatrołap	4,14 m ²

26	WC	5,82 m ²
27	Łazienka	2,72 m ²
28	Portiernia	3,74 m ²
29	Pokój	15,89 m ²
30	Pokój	16,67 m ²
31	Pokój	24,30 m ²
32	Pokój	12,11 m ²
33	Pokój terapii	22,67 m ²
34	Pokój terapii	29,50 m ²
35	Korytarz	12,04 m ²
36	Winda	6,36 m ²
37	Hall + Klatka	37,14 m ²
38	Wiatrołap	9,14 m ²
39	WC	1,34 m ²
40	Pokój socjalny	11,58 m ²
41	Kuchnia	16,66 m ²
42	Kuchnia	30,56 m ²
Suma:		591,08 m ²

I Piętro

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
101	Klatka schodowa	25,12 m ²
102	Pokój	18,67 m ²
103	Pokój	17,99 m ²
104	Pokój	18,65 m ²
105	Pokój	18,42 m ²
106	Pokój	18,48 m ²
107	Pokój	19,09 m ²
108	Dyżurka	11,89 m ²
109	WC	1,64 m ²
110	Pokój	23,63 m ²
111	Hall	117,08 m ²
112	WC	3,91 m ²
113	WC + pralnia	35,53 m ²
114	Pokój	31,66 m ²
115	Kuchnia	12,60 m ²
116	Myjnia	8,85 m ²
117	Klatka + Komunikacja	30,19 m ²
118	Winda	6,36 m ²
119	Pokój	17,93 m ²
120	Łazienka	11,38 m ²
121	WC + łazienka	20,24 m ²
122	WC	2,73 m ²
123	Pokój	28,12 m ²
124	Pokój	28,10 m ²
125	Pokój	27,86 m ²
126	Sala telewizyjna	28,89 m ²
127	Kaplica	26,98 m ²
Suma:		611,99 m ²

II Piętro

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
201	Klatka schodowa	25,12 m ²
202	Pokój	19,48 m ²
203	Pokój	19,65 m ²
204	Pokój	18,97 m ²
205	Pokój	19,40 m ²
206	Pokój	18,35 m ²
207	Pokój	19,67 m ²
208	Pokój socjalny	11,89 m ²
209	WC	1,64 m ²
210	Pokój	24,54 m ²
211	Korytarz	118,63 m ²
212	WC	3,91 m ²
213	WC + pralnia	35,53 m ²
214	Pokój	22,98 m ²
215	Dyżurka piel.	21,60 m ²
216	Kuchnia	8,74 m ²
217	Klatka + Komunikacja	30,19 m ²
218	Winda	6,36 m ²
219	Pokój	17,93 m ²
220	Łazienka	10,54 m ²
221	WC + łazienka	20,24 m ²
222	WC	2,73 m ²
223	Pokój	27,79 m ²
224	Pokój	27,93 m ²
225	Pokój	27,28 m ²
226	Sala telewizyjna	28,89 m ²
227	Pokój	26,98 m ²
Suma:		616,96 m ²

Poddasze

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
301	Klatka schodowa	17,69 m ²
302	Pokój	25,51 m ²
303	Pokój	14,11 m ²
304	Pokój	10,68 m ²
305	Pokój	15,06 m ²
306	Pokój	9,33 m ²
307	Pokój	13,30 m ²
308	Pokój	12,45 m ²
309	Korytarz	22,74 m ²
310	Korytarz	12,83 m ²
311	Sala komputerowa	22,15 m ²
312	Sala fotograficzna	12,73 m ²
313	Pokój	9,42 m ²
314	Pokój	11,64 m ²
315	Pokój	10,79 m ²
316	Pokój	17,87 m ²
317	Pokój	12,67 m ²

318	WC	3,28 m ²
319	Łazienka	7,87 m ²
320	Łazienka	4,85 m ²
321	WC	1,36 m ²
322	Korytarz	21,34 m ²
323	Magazyn	6,96 m ²
Suma:		296,63 m ²

1.4.2. Budynek pralni

Powierzchnia użytkowa obiektu:	428,46 m ²
Powierzchnia zabudowy obiektu:	215,79 m ²
Kubatura:	1 811,16 m ³

Zestawienie pomieszczeń:

Piwnica

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
01	Magazyn	16,88 m ²
02	Komunikacja	7,75 m ²
03	Magazyn	44,66 m ²
04	Magazyn	22,84 m ²
05	Magazyn	14,24 m ²
06	Komunikacja	3,98 m ²
07	Szyb windy	1,57 m ²
Suma:		111,92 m ²

Parter

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
100	Pralnia	37,74 m ²
101	Pralnia	13,59 m ²
102	Magazyn	4,72 m ²
103	Komunikacja	7,16 m ²
104	Prasownia	23,35 m ²
105	WC + natrysk	6,76 m ²
106	Wiatrołap	2,44 m ²
107	Komunikacja	2,36 m ²
108	Pokój personelu	9,82 m ²
109	Sortownia	13,51 m ²
110	Komunikacja	4,58 m ²
111	Komunikacja	4,31 m ²
112	Wiatrołap	2,56 m ²
113	Wiatrołap	2,63 m ²
114	Sortownia	10,97 m ²
115	Klatka schodowa	8,37 m ²
116	Szyb windy	1,57 m ²
Suma:		156,44 m ²

Poddasze

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
----	---------------------	--------------

200	Strych – suszarnia	69,37 m ²
201	Korytarz	8,88 m ²
202	Strych – suszarnia	64,86 m ²
203	Magazyn	8,96 m ²
204	Klatka schodowa	8,03 m ²
Suma:		160,10 m ²

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

UWAGA

Wszystkie nazwy własne produktów zostały przytoczone jako przykładowe w celu określenia parametrów technicznych urządzeń i materiałów. W ramach realizacji inwestycji należy stosować rozwiązania techniczne o parametrach nie gorszych niż wskazane w PFU.

2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia projekt obejmujący wykonanie prac budowlanych i instalacyjnych opisanych w PFU. Po akceptacji dokumentacji projektowej przez Zamawiającego oraz (w przypadku konieczności wynikającej z przepisów obowiązującego prawa budowlanego) po uzyskaniu wszystkich wymaganych zgód i pozwoleń, Wykonawca przystąpi do wykonania robót budowlanych. Zmiany zastosowanych w zatwierdzonej dokumentacji materiałów budowlanych mogą nastąpić dopiero po zaakceptowaniu przez Zamawiającego (w sposób nieograniczający zasad uczciwej konkurencji). Zamawiający wymaga przyjęcia rozwiązań projektowych opartych na nowoczesnych, wysokiej jakości technologiach, materiałach i standardach wykonawczych.

Zamawiający wymaga, aby zaprojektowane i wykonane roboty budowlane były dostosowane do obowiązujących przepisów prawa polskiego oraz wymagań normowych przy użyciu materiałów budowlanych zapewniających użytkowanie w sposób bezpieczny, zgodny z określoną funkcją technologiczną.

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia (zamierzenia) zgodnego z zakresem i w sposób zapewniający osiągnięcie celu, któremu ma służyć.

2.1.2. Zakres dokumentacji projektowej

- Projekt/Projekt Budowlany – opracowany w zakresie zgodnym z niniejszym PFU oraz z wymaganiami obowiązujących przepisów. Uzyskanie wymaganych opinii, niezbędnych decyzji, ekspertyz, zezwoleń, uzgodnień oraz ostatecznej decyzji na budowę lub zgłoszenia robót o ile taki wymóg będzie wynikał z przepisami prawa obowiązujących w dacie realizacji inwestycji.
- Projekt Wykonawczy – opracowany dla celów realizacji robót. Projekt Wykonawczy stanowi uszczegółowienie Projektu/Projektu Budowlanego.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – opracowana w zakresie zgodnym z niniejszym PFU oraz z wymaganiami obowiązujących przepisów.
- Dokumentacja Powykonawcza z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać następujące elementy:
 - dokumentacja podlegać będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego,
 - projekty branżowe powykonawcze,
 - certyfikaty, aprobaty techniczne, karty materiałowe i inne dokumenty związane z wbudowanymi materiałami
 - Plan ruchu górniczego wraz z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,
 - Pozytywną opinię Urzędu Dozoru Technicznego

2.1.3. Forma dokumentacji projektowej

Dokumentację projektową należy dostarczyć w formie wydrukowanej i cyfrowej:

1) Forma wydrukowana dokumentacji

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A2 (420 mm x 594 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)

- A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione, chyba, że zostało to uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

2) Forma cyfrowa dokumentacji

Wersja cyfrowa Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy – format rysunku wektorowego typu *.dwg*
- Opisy, zestawienia:
 - format plików tekstowych *.doc, *.docx
 - format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls, *.xlsx, *
- Rzeczowo-Finansowy Harmonogram Robót – format plików kalkulacyjnych *.xls, *.xlsx, *

Wszystkie dokumenty dodatkowo należy zapisać w formacie *.pdf.

Wersja cyfrowa dokumentacji projektowej zostanie przekazana na Pendrive USB .

2.1.4. Liczba egzemplarzy

Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w uzgodnionej ilości egzemplarzy w wersji drukowanej, lecz nie mniej niż w 2 egzemplarzach i w wersji elektronicznej (szt. 1). Każdy egzemplarz należy odpowiednio oznakować.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień jak również do uzyskania decyzji lub zgłoszeń uzyskanych w organach administracji.

2.1.5. Szczegółowe wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Należy przedłożyć dokumentację projektową do Zamawiającego w celu jej zatwierdzenia. Do wykonywania robót budowlanych można przystąpić po uzyskaniu akceptacji dokumentacji projektowej przez Zamawiającego.

2.1.5.1. Branża architektoniczna

W ramach zamówienia należy wykonać dokumentację projektową branży architektonicznej obejmującą następujący zakres:

- Zaprojektowanie wymiany uszkodzonej stolarki okiennej w budynku głównym.
- Zaprojektowanie robót remontowych obejmujących pomieszczenia kotłowni, pomieszczenia na paliwo i przyległego pomieszczenia gospodarczego wraz z uzgodnieniem rzeczoznawcy ppoż.
- Projekt zagospodarowania terenu z uwagi na lokalizację paneli PV na terenie działki oraz zaprojektowanie rozwiązań związanych z usunięciem ewentualnych kolizji elementów zagospodarowania terenu z projektowaną instalacją fotowoltaiczną i instalacją podziemną związaną z pompą ciepła (w tym drzew do usunięcia).
- Inwentaryzację zieleni.
- Inwentaryzację pomieszczeń, instalacji i elementów budynku w zakresie niezbędnym do wykonania dokumentacji projektowej objętej PFU.

2.1.5.2. Branża elektryczna

W ramach zamówienia należy wykonać dokumentację projektową branży elektrycznej obejmującą następujący zakres:

- Zaprojektowanie instalacji fotowoltaicznej -PV na terenie działki inwestora wraz z przebudową rozdzielnic głównej.
- Zaprojektowanie zasilania pomieszczeń pompy ciepła i instalacji elektrycznej w pomieszczeniach pompy ciepła.
- Obliczenie bilansu mocy dla całego budynku, w oparciu o zamontowany na okres 7 dni, w rozdzielni głównej, analizator sieci - zapotrzebowanie na moc dla całego obiektu (wg stanu istniejącego), uwzględniając jednoczesność działania poszczególnych obwodów. W oparciu o tak określony bilans mocy oraz planowane zapotrzebowanie na moc dla urządzeń pompy ciepła (w tym prąd rozruchowy urządzeń) jak również przy uwzględnieniu zaprojektowanej instalacji PV, wskazanie koniecznego wzrostu mocy elektrycznej (o ile wystąpi).

- Uzyskanie nowych warunków technicznych dla zwiększonej mocy elektrycznej oraz wykonanie projektu przebudowy instalacji i rozdzielnic głównej w wymaganym zakresie, jak również wykonanie wszystkich robót budowlanych branży elektrycznej i budowlanej określonych w dokumentacji projektowej.
- Zaprojektowanie nowej linii zasilającej i nowych obwodów zasilających projektowane urządzenia, jeżeli zajdzie taka potrzeba.
- Zaprojektowanie instalacji internetowej do szafy sterującej źródłem ciepła.
- Inwentaryzacja urządzeń elektrycznych w obiekcie niezbędna na cele wykonania niniejszej dokumentacji.

Wykonawca zobowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. poz. 1065 z późn. zm.) innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Projekt instalacji fotowoltaicznej powinien zostać wykonany przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o których jest mowa w Rozdziale 2 Art. 14 ust. 1 pkt 4) i 5) ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. 2013 r. poz. 1409) lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów.

Projekt instalacji fotowoltaicznej powinien zostać uzgodniony przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

2.1.5.3. Branża sanitarna

W ramach zamówienia należy wykonać dokumentację projektową branży sanitarnej obejmującą następujący zakres:

- Projekt nowego źródła ciepła w postaci gruntowej pompy ciepła, obsługującego budynek główny i budynek pralni bez konieczności wymiany istniejącej instalacji c.o. i istniejących grzejników c.o. w tym:
 - Dokumentacja geologiczna na potrzeby dolnego źródła ciepła.
 - Projekt górnego źródła ciepła w postaci pomp ciepła z osprzętem i instalacjami wpiętych do istniejącego systemu ogrzewania, działających na cele centralnego ogrzewania obu budynków i centralnej wody użytkowej obu budynków.
 - Projekt automatyki obejmującej nowe źródło ciepła oraz zdalne i lokalne sterowanie instalacją. Zintegrowanie nowej automatyki z istniejącą instalacją kolektorów słonecznych oraz gazowym kotłem parowym, który należy pozostawić w obiekcie i wpiąć w nowy system jako rezerwowe źródło ciepła.
 - Dobór pozostałych urządzeń technologicznych kotłowni, w tym dodatkowych zasobników ciepłej wody użytkowej i buforów centralnego ogrzewania.
 - Obliczenie projektowanego obciążenia cieplnego dla obiektu (OZC).
- Dostosować układ pomp ciepła do parametrów pracy wewnętrznej instalacji grzewczej przy założeniu zakresu temperaturowego pracy 55/45°C dla każdego pomieszczenia w obiekcie.
- Dobór elementów regulacyjnych i ich nastaw wraz z przepływami.
- Modernizacja starej instalacji 80 kolektorów słonecznych z ewentualną wymianą uszkodzonych kolektorów, uszkodzonej izolacji oraz płynu solarnego. Należy wymienić wszystkie czujniki na nowe dostosowane do nowej automatyki
- Projekt rozbiórki istniejącego źródła ciepła tj. jednego kotła na olej, magazynu paliwa (w części) oraz całości armatury i przewodów w obrębie kotłowni związanej z likwidowaną instalacją.
- Inwentaryzacja instalacji niezbędna na cele wykonania niniejszej dokumentacji.

2.2. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Wykonawca, zgodnie z Prawem budowlanym (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. ustawą.

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną terenu budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu w pobliżu budowy, na który roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły

należy zidentyfikować, opisać, sfotografować i sfilmować. Dokumentację taką (w formie zdjęć, filmu i opisu) należy przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich robót na terenie budowy.

Wykonawca sporządzi również dokumentację elementów demontowanych podczas realizacji prac, na podstawie których dokona odtworzenia stanu pierwotnego.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do sporządzenia własnej dokumentacji stanu robót przed rozpoczęciem prac. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacjami obowiązuje dokumentacja Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu, na którym będą odbywały się prace, w celu zapewnienia bezpieczeństwa zarówno pracownikom jak i osobom trzecim znajdującym się na terenie budynku, gdyż realizacja zadania będzie odbywać się na czynnym obiekcie. Wykonawca jest zobowiązany do ulokowania miejsca czasowego przetrzymywania materiałów w tym odpadów, na terenie obiektu, tak aby nie powodować trudności komunikacyjnych oraz zakłócenia działania budynku. Odpady powinny być odpowiednio zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.3. Wymagania dotyczące architektury

2.3.1. Wymiana uszkodzonej stolarki okiennej w budynku głównym

Należy zaprojektować wymianę uszkodzonej stolarki okiennej w budynku głównym DPS. Stolarka przeznaczona do wymiany straciła swoją szczelność, powoduje znaczne straty ciepła w danych pomieszczeniach. Zakres stolarki okiennej przeznaczonej do wymiany zaznaczono na rzutach budynku głównego zawartych w załącznikach.

Nowoprojektowana stolarka okienna musi spełniać obowiązujące wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).

Wymiary, podział i kolor stolarki bez zmian. Należy dopasować wygląd nowoprojektowanej stolarki do istniejących okien.

W zakresie robót należy ująć:

- Wykonanie prawidłowego uszczelnienia styku ramy stolarki z murem. Prawidłowe uszczelnienie stolarki składa się z trzech warstw: warstwy paroizolacyjnej, warstwy izolacji termicznej oraz warstwy paroszczelnej. Ponadto należy również pamiętać o prawidłowym osadzeniu parapetu zewnętrznego, tak aby zapewnić szczelność połączenia na wypadek dostania się wody opadowej.
- Wymiana wewnętrznych podokienników z tworzywa sztucznego.
- Naprawa ewentualnych uszkodzeń ościeży wewnętrznych oraz z zewnętrznych. Odtworzenie okładzin w obrębie stolarki, jeżeli takie występują. Malowanie ościeży po wymianie stolarki
- Demontaż elementów wyposażenia wnętrza w obrębie wymienianej stolarki, złożenie wyposażenia we wskazane miejsce przez Zamawiającego oraz ponowny montaż elementów po zakończonych robotach.
- Zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót, zabezpieczenie podłogi i innych elementów (mebli) w obrębie strefy wymiany stolarki.

2.3.2. Remont pomieszczenia kotłowni, pomieszczenia na paliwo i pomieszczenia gospodarczego

Po robotach demontażowych istniejących instalacji i urządzeń centralnego ogrzewania należy wykonać remont pomieszczeń. Pomieszczenie kotłowni przeznaczyć na pomieszczenie techniczne na nowe urządzenia instalacji centralnego ogrzewania oraz automatyki.

Zakres remontu:

- Skucie istniejących okładzin ściennych i posadzki z płytek gresowych.
- Oczyszczenie i zmycie powierzchni sufitu, ścian i posadzki.
- Uzupełnienie ubytków i rys, wyrównanie, oraz wygładzenie powierzchni sufitów i ścian.
- Wymiana drzwi zewnętrznych wraz z ościeżnicą na drzwi techniczne zewnętrzne przeciwpożarowe EI60.
- Uzupełnienie ubytków w posadzce betonowej, naprawa ewentualnych uszkodzeń posadzki po skuciu płytek.
- Wyrównanie powierzchni posadzki, wykonać spadki w kierunku studzienki schładzającej.

- Wykonanie hydroizolacji posadzki w postaci folii w płynie. Narożniki należy zabezpieczyć taśmą narożną. Izolacje należy wyprowadzić na ściany.
- Ułożenie nowej posadzki z płytek gresowych.
- Istniejące pokrywy studzienek schładzających należy oczyścić technologią piaskowania a następnie zabezpieczyć powłoką antykorozyjną. W celu wyjęcia kłapy mniejszej studzienki należy podkuć ścianę wymurowaną na kłapie. Po ponownym zamontowaniu kłapy naprawić podkutą ściankę. Należy wykonać wszelkie niezbędne roboty związane z demontażem i ponownym montażem pokryw studzienek, np. wymiana zawiasów, ram osadzonych w posadzkach itp.
- Ułożenie płytek ceramicznych na wysokość 2,0 m na ścianach w pomieszczeniach 09 i 010.
- Malowanie powierzchni sufitów i ścian.

2.4. Wymagania dotyczące wykończenia

2.4.1. Posadzki

Wykończenie powierzchni posadzki w pomieszczeniach kotłowni, składu paliwa i pomieszczenia gospodarczego należy wykonać z płytek gresowych nieszkliwionych antypoślizgowych przeznaczonych do obiektów użyteczności publicznej. Odporność na ścieranie min. PEI III. Płytki zakwalifikowane do klasy antypoślizgowości min. R9. Ułożyć cokół z płytek.

2.4.2. Wykończenie ścian

Ściany w pomieszczeniach kotłowni 09 i 010 wykończyć płytkami ceramicznymi na wysokość do 2,0 m. W pomieszczeniu 01 oraz w pozostałych pomieszczeniach ponad okładziną z płytek należy ściany wymalować farbą emulsyjną, zmywalną i odporna na szorowanie. Kolory ścian dobrać w fazie projektowej.

Wszystkie ściany w pomieszczeniach objętych remontem należy odmalować. Nie dopuszcza się malowania fragmentów ścian.

2.4.3. Wykończenie sufitów

Sufity w pomieszczeniach objętych remontem należy wykończyć farbą emulsyjną w kolorze białym.

Wszystkie sufity w pomieszczeniach objętych remontem należy odmalować. Nie dopuszcza się malowania fragmentów sufitów.

2.5. Wymagania dotyczące konstrukcji

Nie przewidziano robót konstrukcyjnych w ramach inwestycji.

2.6. Wymagania dotyczące instalacji budowlanych

2.6.1. Instalacje sanitarne

2.6.1.1. Roboty demontażowe

Należy zdemontować istniejący kocioł wodny, zbiorniki na olej opałowy i pozostałe instalacje i urządzenia centralnego ogrzewania znajdujące się w kotłowni związane z instalacją demontowanego kotła, w pomieszczeniu składu opału i w pomieszczeniu gospodarczym przyległym do kotłowni.

Do zachowania przeznaczono następujące elementy instalacji:

- kocioł parowy wraz z instalacją i urządzeniami oraz zbiornikami na paliwo (5x 2000 l), który należy włączyć do nowego systemu grzewczego jako zapasowe źródło ciepła.
- instalacja solarna wraz z zasobnikami;
- instalacje wewnętrzne i grzejniki znajdujące się w obiekcie.

2.6.1.2. Źródło ciepła

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie wszystkich wymaganych uzgodnień i wykonanie następujących elementów systemu grzewczego:

- modernizacja kotłowni zlokalizowanej w budynku głównym: likwidacja kotła olejowego, modernizację układu parowego z dostosowaniem do nowego układu, montaż układu gruntowych pomp ciepła, wymiana

zasobników c.w.u. wraz z modulem grzania ciepłej wody użytkowej, modernizację i dołożenie wymiennika na potrzeby kolektorów słonecznych, montaż bufora ciepła, wymiana technologii, montaż automatyki, wykonanie dolnego źródła ciepła (odwiertów) w tym:

- wykonanie układu gruntowych pomp ciepła o mocy min. 190 kW dla całego kompleksu budynków,
- wykonania modułu ciepłej wody użytkowej o mocy min. 90 kW wraz z zasobnikami c.w.u.,
- wykonania modułu zrzutu i regeneracji dolnego źródła ciepła z kolektorów słonecznych z układem mieszającym, które powinny się łączyć w przypadku przegrzewu kolektorów pow. 90°C
- wykonania modernizacji układu kolektorów słonecznych wraz z wszystkimi niezbędnymi naprawami oraz wymianami uszkodzonych elementów z dostosowaniem wymienników ciepła do nowego układu;
- wykonania nowej wspólnej automatyki i sterowania nowym układem (w tym sterowanie i nadzór zdalny z zapisem danych na serwerze):
 1. Kocioł parowy
 2. Kaskada gruntowych pomp ciepła
 3. Kolektory słoneczne
 4. Moduł grzania c.w.u.
 5. Moduł zrzutu / regeneracji kolektorów słonecznych z dolnym źródłem ciepła
 6. Instalacja fotowoltaiczna

Zamawiający wymaga zastosowania sprężarkowych pomp ciepła glikol/woda, pracujących w kaskadzie, dla których dolnym źródłem ciepła będzie pionowy, gruntowy wymiennik ciepła w postaci odwiertu z zastosowaniem sond w postaci podwójnej U-rurki w celu zapewnienia prawidłowego przepływu.

Wymaga się przedstawienia dokumentu w postaci promesy wstawionej przez dostawcę / producenta pomp ciepła poświadczający o dostępności oferowanego typu pomp w ilości potrzebnej do zrealizowania opisanego zadania. Dokument musi być podpisany przez producenta / dostawcę pomp ciepła.

Układ pomp ciepła

Zamawiający wymaga zastosowania kaskadowego układu pomp ciepła. Urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością min. 75% przy awarii jednej sprężarki. Wszystkie zastosowane pompy powinny posiadać co najmniej 60 miesięczną gwarancję oraz serwis zapewniający reakcję do 24 godzin od zgłoszenia awarii.

Wymagane parametry techniczne kaskady pomp ciepła dla dps		
L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Solanka/woda
2	Nominalna moc grzewcza - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Min. 190 kW w dwóch jednakowych urządzeniach
3	Pobór mocy elektrycznej - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Max 75 kW
4	COP - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Min 4,7
5	Moc grzewcza - w punkcie B0/W55 wg EN 14511	Min. 180 kW w dwóch jednakowych urządzeniach
6	Moc akustyczna B0/W35 Pomiar wg EN wg EN 14511	Max 64 dB(A) dla pojedynczego urządzenia
7	Zastosowana technologia	Scroll - całkowicie hermetyczna Urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością 50% przy awarii jednej sprężarki.
8	Ilość sprężarek	Łącznie min.4

9	Max temperatura na zasilaniu	65°C
10	Temperatury solanki na wejściu - max temperatura solanki na wejściu - min temperatura solanki na wejściu	20°C -15°C
11	Dopuszczalne nadciśnienie robocze Strona pierwotna (dolne źródło) Strona wtórna (obieg grzewczy)	6 bar 6 bar
12	Prąd rozruchowy na 1 sprężarkę	Max 170 A
13	Układ rozruchowy	2 x elektroniczny soft starter ze zintegrowaną kontrolą faz
14	Zasilanie pomp obiegowych dolnego i górnego źródła	Wbudowane styczniki 400V pomp obiegowych
15	Automatyka pompy ciepła	Umożliwiająca pracę kaskadową, bilansowanie energii w połączeniu z systemem RCD pompy ciepła oraz bezpośrednie sterowanie jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza i dwoma obiegami z mieszaczem i podgrzewem c.w.u.
16	Czynnik chłodniczy	R 410A
17	Napełnienie czynnikiem chłodniczym	max 21 kg dla pojedynczej jednostki
18	Zabezpieczenie elektryczne	Max. C 100 A dla jednej pompy ciepła

Wymagane parametry techniczne modułu CWU		
L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Zintegrowany (prefabrykat)
2	Nominalna moc grzewcza Dla w/w pomp ciepła	Min. 90 kW
3	Pobór mocy elektrycznej	Max 1,5 kW
4	Nominalny przepływ wody grzewczej dla $\Delta 10\text{ K [l/s]}$	7,75 m ³ /h
5	Max temperatura	90 °C
6	Dodatkowe wymagania	Możliwość stopniowania mocy grzewczej układu w zależności od zapotrzebowania obiektu

Dolne źródło ciepła

Wymagania dotyczące dolnego źródła ciepła:

- Planuje się układ 26 szt. odwiertów o głębokości 200 m, co daje łączną długość kolektora 5 200 mb. Na potrzebę realizacji zadania konieczne jest wykonanie dokumentacji geologicznej zgodnie z Ustawą Prawa Geologicznego i Górniczego z dnia 09.06.2011 Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 z póź. zm. oraz rozporządzeniami wykonawczymi.
- Pionowy gruntowy wymiennik ciepła jest planowany w postaci sond typu U. Przyjęto wydajność cieplną odwiertu na poziomie około 37 W/m. Dokładną wydajność cieplną określi projekt robót geologicznych. Sondy wykonane z rur PE100 PN16 PE40mm. Sondy z odwiertów łączone kolektorem rozdzielaczowym z rotametrami (8-38 l/min) zlokalizowanym w dwóch studniach kolektorowych. Wymiennik pionowy powinien być wykonany z jednego odcinka rury – nie dopuszcza się łączenia rur w odwiercie, sondy w postaci podwójne U-rurki, gwarancja producenta minimum 10 lat.
- Dla potwierdzenia wydajności cieplnej gruntu na początkowym etapie inwestycji zostanie wykonana próba TRT. W zależności od wyników próby ostateczna długość wymiennika zostanie skorygowana.

- Główny rurociąg PE100 PN10 PE110mm zasilający pompę ciepła prowadzony zostanie na głębokości 1,5m poniżej powierzchni gruntu w otulinie kauczukowej. Studnia kolektorowa i sondy połączone będą rurociągiem PE100 PN10 PE40mm.
- Czynnikiem obiegowym będzie solanka z roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego, obojętnego dla środowiska. Należy zwrócić szczególną uwagę na technologię zasypywania kanału, która powinna odpowiadać procedurom producenta.
- Bardzo istotny jest odpowiedni dobór jakości wykonania i zagęszczenia gruntu nasypowego nie tylko w strefie bezpośrednio przylegającej do rury, ale także w warstwie minimum 30cm ponad wierzch rury. W związku z tym, że w chwili wykonywania projektu nie są znane warunki geologiczne gruntu podczas wykonywania odwiertów firma wykonawcza powinna zweryfikować projektowane głębokości oraz założenia.
- Firma wykonująca prace wiertnicze powinna posiadać stosowne uprawnienia i kwalifikacje zgodnie z obowiązującym prawem geologicznym i górniczym. W każdym przypadku należy wykonać projekt prac wiertniczych w uzgodnieniu z Inwestorem. Sondę gruntową oraz jej zasilanie i powrót należy instalować w odległości przynajmniej 70 cm od przewodów rurowych wodno-kanalizacyjnych oraz innych przewodów zasilających. W przypadku skrzyżowania należy przewody rurowe zaizolować. Aby ułatwić przenoszenie sond należy je wcześniej napełnić wodą. Sondę należy wprowadzić do odwiertu stosując odpowiednie oprzyrządowanie (np. wciągarkę). Aby solidnie zamknąć pierścieniową szczelinę należy wprowadzić do odwiertu razem z sondą przewód rurowy na podsypkę. Przed napełnieniem odwiertu podsypką zamknąć końcówki sondy odpowiednimi kołpakami. Aby zapewnić swobodny przepływ ciepła należy zespolić pierścieniową przestrzeń odwiertu. Można to uczynić stosując przewód rurowy na podsypkę i zespalając odwiert od góry i od dołu. Jako podsypkę zespalającą można wykorzystać mieszaninę bentonitu, cementu hutniczego, piasku i wody. W zależności od właściwości gruntu można też stosować dodatki w postaci mączki kwarcowej, piasku kwarcowego, wyłącznie sam drobny żwir lub wyflukiwany z odwiertu materiał.
- Otwory należy wykonać wiertnicą szybkoobrotową na tzw. „prawym biegu” z zastosowaniem płuczki bentonitowej.
- Należy je wykonać w następujący sposób:
 - do głębokości 8 m p.p.t. wiercenie metodą okrężno-udarową w rurze osłonowej 245mm. Rurę osłonową zbudować w płaszczu cementowym w celu zabezpieczenia płuczki przed niekontrolowanym wypływem,
 - do głębokości docelowej czyli 200 m p.p.t. wiercenie prowadzić bez rur osłonowych świdrem gryzowym typu BM 149mm na tzw. „prawym obiegu” z zastosowaniem płuczki polimerowo-bentonitowej o odpowiedniej gęstości zapewniającej stabilność otworu oraz izolację horyzontów wodonośnych w czasie wiercenia.
- Do wywierconego otworu należy wprowadzić pojedynczą sondę U wykonaną z rury polietylenowej klasy PE100 SDR17 40x3,7mm z dodatkową (trzecią) rurą iniekcyjną. Aby ułatwić wprowadzanie sondy, należy ją wcześniej napełnić mieszaniną wody i glikolu propylenowego.
- Przed zapuszczeniem należy przeprowadzić próbę ciśnieniową szczelności wymiennika. Badanie szczelności rurociągów z polietylenu należy przeprowadzić wg normy PN-EN 805 - „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowe”. Ciśnieniowa kontrola działania powinna zostać przeprowadzona przy ciśnieniu 10 barów (czas trwania próby 60 minut, wstępne obciążenie 30 minut, maksymalny spadek ciśnienia 0,2 bara). Aby zamknąć pierścieniową szczelinę należy wprowadzić do odwiertu razem z sondą trzeci przewód rurowy w celu wypełnienia (iniekcji). Wypełnienie zapewni swobodny przepływ ciepła i wypełni pierścieniową przestrzeń odwiertu (swobodna przestrzeń między ścianką odwiertu i sondą). Trzecim przewodem rurowym wprowadzamy materiał wypełniający odwiert od dołu do góry.
- Jako wypełnienie należy stosować, z powodu dobrego przewodnictwa cieplnego, mieszaninę bentonitu. Jeżeli materiał wypełniający rozpoczyna wypływać z wylotu odwiertu, to jest to znak, że odwiert został całkowicie napełniony.
- System rur poziomych klasy PE100 SDR11 (odcinek od otworu do studni zbiorczej) o średnicy 40x3,0mm należy poprowadzić na głębokości 1,5m. Rury zasilające i powrotne należy układać w wykopie zachowując odległość od siebie min 0,6m. Połączenie poziome (odcinek studni zbiorcza - budynek) należy wykonać z rur klasy PE100 SDR17 o średnicy 110mm na głębokości 1,5m. Rury zasilające i powrotne należy układać w wykopie

zachowując odległość od siebie min 0,6m. Po pozytywnym wyniku próby szczelności napętnić wymiennik gruntowy roztworem glikolu propylenowego, neutralnego dla środowiska naturalnego i ulegającego biodegradacji. Po zabudowaniu gruntowego wymiennika usuwamy rurę osłonową z otworu. Po aplikacji sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową (1,5 ciśnienia roboczego) oraz próbę wydajności przepływu.

- Roboty ziemne związane z układaniem rurociągu powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami m.in.:
 - PN-EN 1046, PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”,
 - PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
 - PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.
- Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m. Odkład urobku powinien być wykonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 0,5 m od krawędzi. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Łączenie przewodów PE wykonać za pomocą złączek elektrooporowych (kolanka i mufy). Przewody układać ze spadkiem 0,5% do 2% w kierunku otworów na głębokości min. 1,5m (zgodnie z rzędną terenu). Przewody poziome należy układać w obsypce piaskowej o minimalnej grubości 30 cm. Nad przewodami poziomymi ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką stalową 30-40cm nad rurą. Grunt wypełniający wykop z boków rur powinien być zasypywany i zagęszczany warstwami wg PN-B-06050:1999. Przy przejściach przez ścianę rury dobiegowe należy zaizolować chroniąc ją przed wodą kondensacyjną, umieścić w rurach osłonowych (przejścia szczelne) i uszczelnić masą wodoszczelną. Podczas prowadzenia przewodów zachować minimalne promienie gięcia rur HDPE podawane przez producenta dla określonej temperatury montażu.
- Zabezpieczenie instalacji dolnego źródła ciepła: instalacja zabezpieczona zostanie w systemie zamkniętym przeponowymi naczyniami wzbiorczymi zgodnie z PN-99/B-02414.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt stałego nadzoru geologicznego podczas wykonywania pionowych wymienników ciepła. Zamawiający wymaga, aby zaprojektowane i wykonane dolne źródła ciepła zapewniły wydajność cieplną umożliwiającą instalacji pomp ciepła pokrycie 100% zapotrzebowania na ciepło budynku przez okres nie krótszy niż 15 lat.

Czynnik obiegowy

Jako czynnik obiegowy dolnego źródła ciepła należy zastosować gotowe mieszanki na bazie glikolu propylenowego, inhibitorów korozji i środków antypieniących. Zamawiający wymaga, aby zastosowana mieszanka posiadała parametry nie gorsze niż: temperatura krystalizacji nie wyższa niż: - 15°C.

Po napełnieniu instalacji czynnikiem obiegowym należy sprawdzić jego parametry: temperaturę krystalizacji, odczyn pH oraz gęstość. Rzeczywiste parametry czynnika obiegowego powinny być wykazane w protokole końcowym odbioru instalacji.

Pompy obiegowe

Pompy obiegowe czynnika obiegowego dolnego źródła powinny zapewnić wynikający z opracowanej dokumentacji projektowej przepływ i wysokość podnoszenia przy możliwie najniższym zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Uszczelnienia i materiały pomp powinny być odporne na transportowane medium, to jest roztwór glikolu propylenowego lub alkohol techniczny. Na ssaniu pomp zmontować filtr siatkowy.

Studnia zbiorcza

Studnia zbiorcza zostanie umieszczona na terenie jako gotowy prefabrykat. Dobrano dwie jednokomorowe studnie wykonane z polietylenu wzmocnioną uźebrowaniem. Wewnątrz studni wmontowany jest na stałe kolektor wielosekcyjny wykonany z polietylenu PE100. Przejścia sekcji kolektora przez ścianki studni są szczelne, uniemożliwiając przedostanie się wód gruntowych do wnętrza zakopanej w ziemi studni kolektorowej. Studnię należy wyposażać w kaptur uszczelniający, pierścień odciążający i włącz kanałowy. Wykop pod studnię zbiorczą powinien być około 15 cm głębszy niż planowana rzędna dna studzienki i minimum 100 cm szerszy niż średnica zewnętrzna studni. Na dnie wykopu należy zastosować 15 centymetrową, wyrównaną, wypoziomowaną i zagęszczoną (do 95% wg skali Proctora) podsypkę piaskową. Studnię należy na dnie wykopu wypoziomować. Zasypywanie wykopów pod studnie powinno następować etapowo i być przeprowadzane bezpośrednio po

wykonaniu w nich określonych prac. Przed rozpoczęciem zasypywania, dno powinno być oczyszczone, a w przypadku zalegania wody, odwodnione. Do zasypania wykopu i jego stabilizacji wykorzystać należy drobny, czysty piasek o uziarnieniu 0,5 do 2mm. Obsypka piaskowa winna mieć szerokość co najmniej 50cm. Każda warstwa piasku (do grubości 30 cm) przy zasypywaniu, powinna być zagęszczana (używając lekkiego sprzętu, aby nie dopuścić do uszkodzenia studni). Zagęszczenie powinno być prowadzone do uzyskania 93-94% stopnia zagęszczenia. Przed podłączeniem hydraulicznym studni należy w pierwszej kolejności wykonać podsypkę pod rury a następnie je podłączyć. Po odpowietrzeniu i przepłukaniu instalacji dolnego źródła na regulatorach przepływu należy ustawić równe przepływy o wartości 13l/min. Rozdzielacz zasilający wyposażić w zawory odcinające kulowe, dopuszczone do pracy w temperaturach ujemnych.

Studnie rozdzielaczowe

Zamawiający oczekuje, że wykonane zostaną dwie studnie rozdzielaczowe, dla budynku. Każda studnia wyposażona w 13 sekcji rozdzielaczowych. Zamawiający wymaga, aby studnie rozdzielaczowe posiadały parametry funkcjonalne i techniczne nie gorsze niż:

- studnie wykonane w całości z materiału HDPE, konstrukcja odporna na nacisk ziemi,
- wyposażone w stały kolektor wielosekcyjny z HDPE 100, szczelne przejście sekcji kolektora przez ściany studni,
- sekcje kolektora wyprowadzane ze studni parami: zasilanie/powrót,
- belka kolektora zasilającego wyposażona w rotametry na każdej sekcji,
- belka kolektora powrotnego wyposażona w zawory odcinające na każdej sekcji,
- belki kolektorów wyposażone: w automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi oraz zawory do napełniania i opróżniania układu.

Rurociągi poziome – rozprowadzające i dobiegowe

Rury rozprowadzające od sekcji kolektora w poszczególnych studniach rozdzielaczowych do rur sond pionowego wymiennika gruntowego wykonać z rur HDPE 100 SDR 17 PN 1,0 MPa łączonych za pomocą zgrzewania: elektrooporowego. Rury prowadzić w gruncie poniżej poziomu przemarzania. W przypadku prowadzenia rur w strefie przemarzania rury należy zaizolować.

Rury dobiegowe od poszczególnych studni rozdzielaczowych do pomp ciepła umieszczonych w budynku wykonać z rur HDPE 100 SDR 17 PN 1,0 MPa łączonych za pomocą zgrzewania: elektrooporowego. Rury prowadzić w gruncie poniżej poziomu przemarzania. W przypadku prowadzenia rur w strefie przemarzania rury należy zaizolować. Ponadto rury dobiegowe izolować na odcinku przejścia przez fundamentu budynku, przy przejściach przez przegrody budowlane, wewnątrz pomieszczeń technicznych, w których usytuowane są pompy ciepła. Wykonana izolacja powinna ograniczać straty ciepła oraz zapobiegać wykraplaniu się pary wodnej. Zastosowane materiały izolacyjne powinny być nienasiąkliwe i odporne na dyfuzję pary wodnej. Minimalna grubość izolacji 13 mm.

Armatura, osprzęt

Należy stosować armaturę i osprzęt przeznaczony do pracy z wodnym roztworem glikolu propylenowego. Stosować armaturę co najmniej PN6. Każdą z instalacji należy wyposażać w grupę bezpieczeństwa składającą się z: przeponowego naczynia wzbiórczego, zaworu bezpieczeństwa, manometru i automatycznego odpowietrznika.

2.6.1.3. Automatyka dedykowana źródła ciepła

Należy zaprojektować system automatyki i zarządzania dla całej technologii: grzania, chłodzenia, podgrzewu c.w.u., pracy kolektorów słonecznych, pozostawionego kotła parowego, instalacji fotowoltaicznej oraz zrztu nadmiaru energii cieplnej niewykorzystanej na potrzeby c.w.u. w okresach letnich do „magazynu energii cieplnej” w postaci dolnego źródła ciepła. System z możliwością zdalnej regulacji wraz z zapisem i analizą danych na serwerze.

Sterowanie nową kotłownią realizowane będzie poprzez nadrzędny system sterowania i zarządzania energią w sposób, aby kaskada gruntowych pomp ciepła pracowała przemiennie w celu optymalizacji zużycia elementów

chłodniczych, hydraulicznych i elektrycznych, ponadto układ musi być kompatybilny z istniejącą instalacją parową. Należy wymienić lub zmodernizować dotychczasowy układ w sposób umożliwiający płynną regulację temperatur na poszczególnych obiegach grzewczych, parowych oraz c.w.u., a kolektory słoneczne były wykorzystywane również w zimowych okresach jako wstępny podgrzew już od 20°C czynnika roboczego, aż do osiągnięcia $\Delta=5^{\circ}\text{K}$, podstawowy podgrzew c.w.u. jako priorytet realizowany będzie poprzez specjalną stację modułu grzania c.w.u. o mocy min. 90 kW. Po przekroczeniu 85°C w zasobniku c.w.u. kolektorów słonecznych moduł grzania/chłodzenia realizować będzie zrzut energii cieplnej zgodnie z kierunkiem przepływu medium nośnika energii z gruntu z wykorzystaniem układu mieszającego aż do ponownego osiągnięcia parametru max. +75°C. Instalacja c.o. na potrzeby grzania zasilana będzie jako priorytet przez kaskadę gruntowych pomp ciepła, a w razie potrzeby przez istniejący kocioł wysokotemperaturowy parowy. Sterowanie należy zaprojektować w sposób umożliwiający współpracę z instalacją fotowoltaiczną oraz zarządzaniem nadwyżką energii elektrycznej poprzez zastosowanie przekładników, a inwerter sieciowy winien być kompatybilny z systemem sterowania układem hydraulicznym i parowym. Ze względu na stosunkowo dużą ilość źródeł energii wymaga się by system sterowania i zarządzania nadrzędnego z wyłączeniem falownika instalacji fotowoltaicznej był w całości jednego producenta co wykluczy problem komunikacji oraz wymiany i zarządzania danymi. Dodatkowo możliwa będzie regulacja i analiza parametrów w sposób zdalny z możliwością archiwizowania danych w okresie trwałości projektu.

2.6.1.4. Wewnętrzne instalacje ciepłownicze, parowe i wodociągowe

Rury izolować cieplnie zgodnie z WT2021 przy użyciu otulin o współczynniku przewodzenia ciepła λ nie większym niż 0,035 W/(m*K).

Instalacje, zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać w systemie złączek zaciskowych typu alupex lub zgrzewanych PP.

Wykorzystać istniejące rury preizolowane zlokalizowane pod ziemią, na terenie działki, do transportu ciepła z istniejącej kotłowni do budynku pralni.

Zamawiający wymaga, aby modernizowane lub nowo wykonywane instalacje zapewniały użytkowanie budynku w sposób bezpieczny, zgodny z określoną funkcją technologiczną oraz wymaganiami stawianymi przez normy i przepisy prawa polskiego.

Wszystkie urządzenia i materiały wymieniane poniżej, określają oczekiwany standard jakościowy jaki Wykonawca winien spełnić przy zastosowaniu urządzeń i materiałów dla realizacji tego zamówienia. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, posiadać wymagane prawem atesty i aprobaty oraz spełniać wymogi szczegółowych norm i przepisów z zakresu BHP, sanitarnych i przeciwpożarowych.

2.6.1.5. Instalacja centralnej wody użytkowej

Całość instalacji solarnej służącej do podgrzewu ciepłej wody użytkowej przeznaczono do zachowania. Instalację solarną należy zintegrować z projektowanym nowym źródłem ciepła. Zużyte lub uszkodzone elementy instalacji należy wymienić.

Zamawiający zaleca, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej obiektu, w szczególności zapoznał się z istniejącą instalacją solarną służącą do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w związku z koniecznością zintegrowania systemu solarnego z nowym źródłem ciepła.

Pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej

Zamawiający wymaga zastosowania do produkcji ciepłej wody użytkowej pojemnościowych podgrzewaczy wody zasilanych przez poszczególne pompy ciepła. Zamawiający wymaga, aby zastosowane pojemnościowe podgrzewacze wody posiadały parametry funkcjonalne i wydajnościowe nie gorsze niż:

Dla budynków:

- pojemność co najmniej 1 700 dm³, przystosowany do pomp ciepła w/w mocy- pojemność dostosować do wymaganej ilości ciepła określonej przez użytkownika,
- ciśnienie maksymalne nie mniejsze niż 10 bar,

Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania baterii dwóch, trzech lub czterech pojemnościowych podgrzewaczy wody.

2.6.1.6. Próby i rozruch instalacji sanitarnych

Wymagania ogólne

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy. Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji. Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych. Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych. W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę. Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru. Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy. Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu. Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach. Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować. Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora – Inspektora. Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca. Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie. Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta. Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę. Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami. Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Próby ciśnieniowe i płukanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

Badania szczelności instalacji c.o. w stanie zimnym należy wykonać przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od instalacji odbiorczej.

Po zakończeniu robót montażowych należy wypłukać instalację, dokładnie odpowietrzyć i poddać próbie ciśnieniowej. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego.

Po stronie nośnika ciepła w instalacji rozdzielczej c.o. wielkości ciśnienia próbnego ustala się:

- **$p_{pr} = p_r + 0.2$ (MPa), lecz nie mniej niż 0.5 MPa.** Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z badań szczelności wodą zimną należy instalację przepłukać i przystąpić do wykonania badań szczelności w stanie gorącym oraz przeprowadzić ruch próbny, który powinien wynosić co najmniej trzy doby (72 godziny). Próbę w stanie gorącym należy wykonać po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych nośników ciepła, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych założonych w projekcie.

Uwagi końcowe do wewnętrznej instalacji c.o.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi wew. instalacji c.o.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt nr 6, COBRTI Instal maj 2003r., „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7, COBRTI Instal lipiec 2003 r.

Wszystkie stosowane wyroby budowlane powinny spełniać wymagania wynikające z ustawy o wyrobach budowlanych oraz posiadać wymagane deklaracje zgodności i/lub świadectwa dopuszczenia

Wszystkie stosowane wyroby budowlane powinny spełniać wymagania wynikające z ustawy o wyrobach budowlanych oraz posiadać wymagane deklaracje zgodności i/lub świadectwa dopuszczenia.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BiHP.

Całość robót wykonać zgodnie z:

Ustawą z dnia 7 lipca 1994 „Prawo budowlane” wraz z późniejszymi zmianami; Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.

Ochrona p. poż projektowanych instalacji

Zaprojektowane instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie rozdział 6 - Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji. Izolacje ciepłochłonne należy wykonywać jako nierozprzestrzeniające ognia. Materiały powinny posiadać atesty klasy odporności ogniowej. Instalacje i urządzenia techniczne należy użytkować i utrzymywać w stanie zgodnym z warunkami technicznymi i wymaganiami ustalonymi przez producenta, w szczególności należy poddać je okresowym przeglądom i konserwacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzieliń p. poż. oraz przegrody o określonej odporności ogniowej muszą być zabezpieczone przejściami pożarowymi posiadającymi dopuszczenia i atesty do stosowania. Dobór zabezpieczenia uzależniony jest od rodzaju materiału z jakiego wykonana jest rura. Rury niepalne, czyli stalowe i miedziane są dobrymi przewodnikami ciepła i dlatego zabezpieczenie takich przejść powinno być wykonane w taki sposób, aby nie dopuścić do samo zapalenia materiałów znajdujących się po drugiej stronie przegrody. Przykładowo dla systemu HILTI przejścia kombinowane dla rur z tworzyw sztucznych i rur niepalnych należy wykonać przy użyciu bandaża ogniochronnego CFS-B i zaprawy CP 671 lub CP 673, przejścia ppoż. należy oznakować tabliczką znamionową. Dopuszcza się zastosowanie atestowanych systemów innych Producentów a podane rozwiązanie należy traktować jako przykładowe.

2.6.2. Instalacja fotowoltaiczna

Zakres prac dotyczące montażu instalacji fotowoltaicznej:

- zaprojektowanie instalacji fotowoltaicznej wraz ze wszystkimi niezbędnymi składnikami
- dostarczenie urządzeń i materiałów budowlanych na teren prowadzenia robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji fotowoltaicznej na budynkach
- ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego na placu budowy
- wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych
- położenie okablowania do połączenia modułów
- wypełnienie otworów oraz odtworzeniu i naprawie części uszkodzonych wypraw (elementów wykończeniowych) podczas wykonania robót budowlanych
- montaż modułów fotowoltaicznych
- montaż skrzynki rozdzielczej wraz z zabezpieczeniami systemu po stronie AC i DC
- należy wykonać przejście doprowadzające zasilanie z instalacji PV
- podłączenie falowników / inwerterów do systemu wewnętrznej instalacji elektrycznej
- wykonanie instalacji ochrony odgromowej i przepięciowej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- wykonanie rozruchu wszystkich instalacji i urządzeń
- zaprogramowanie i uruchomienie układu sterującego
- wykonanie pomiarów
- opracowanie instrukcji obsługi i przeszkolenie użytkowników,
- opracowanie instrukcji p. poż. dla instalacji fotowoltaicznej,
- przekazanie użytkownikom instrukcji obsługi w języku polskim oraz poinformowanie ich o zasadach bezpiecznego użytkowania instalacji fotowoltaicznej
- przygotowanie zgłoszenia do zakładu energetycznego wraz z niezbędną dokumentacją techniczną
- uzyskania dokumentu potwierdzającego przyłączenie instalacji do sieci

Zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami, zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3c, „nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia wykonywanie robót budowlanych wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 150 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a”.

Wymaga się przedstawienia karty katalogowej modułu fotowoltaicznego potwierdzającą wymagane parametry modułu wraz z wymaganiami gwarancyjnymi poświadczoną przez producenta / dostawcę modułu.

Nadzór nad montażem instalacji fotowoltaicznych i elektrycznych powinien być wykonany przez osobę mogącą sprawować samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, tj. ma uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w odpowiedniej specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o czym jest mowa w Rozdziale 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.);

Wykonawca instalacji musi posiadać certyfikaty potwierdzające uprawnienia UDT do instalowania i projektowania systemów OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych.

Wykonawca ma obowiązek analizy umowy z Operatorem sieci elektroenergetycznej i dostawcą energii do budynku, sprawdzenia typu umowy pod kątem możliwości przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci. W razie konieczności zmiany umowy z dostawcą energii Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentów niezbędnych do zawarcia umowy kompleksowej z operatorem sieci elektroenergetycznej w celu możliwości przyłączenia instalacji fotowoltaicznej przez operatora sieci.

2.6.2.1. Dobór mocy i projekt elektrowni fotowoltaicznej

Zamawiający wymaga wykonania instalacji fotowoltaicznej o mocy min 16,6 kWp zlokalizowanej na gruncie. Przy doborze mocy falownika należy wziąć pod uwagę azymut oraz kąt pochylenia modułów.

Tabela 1 Dobór mocy generatora fotowoltaicznego do mocy falownika przy różnych kątach pochylenia.

Kąt pochylenia instalacji [°]	Moc generatora PV w stosunku do mocy falownika
15–60	0,95–1,15
70	1–1,25
80	1,05–1,30
90	1,10–1,40

Tabela 2 Dobór mocy generatora fotowoltaicznego do mocy falownika przy różnych kątach odchylenia instalacji od południa

Odchylenie od południa przy pochyleniu 30–45° [°]	Moc generatora PV w stosunku do mocy falownika
60	0,97–1,22
70	1–1,25
80	1,03–1,28
90 (układ wschód lub zachód)	1,07–1,33

W zakresie napięciowego doboru modułów fotowoltaicznych do falownika temperatury obliczeniowe należy przyjąć zgodnie z poniższą tabelą zgodnie z podziałem na strefy klimatyczne według załącznika do normy PN-EN 12831.

Tabela 3 Temperatury obliczeniowe dla wyliczenia temperatur moduły w skrajnych temperaturowych warunkach pracy

Strefa klimatyczna	Projektowana minimalna temperatura zewnętrzna Tmin	Projektowana minimalna temperatura pracy T _{pmin}	Projektowana maksymalna temperatura pracy T _{pmax}
I	-16	-3	70
II	-18	-5	70
III	-20	-7	70
IV	-22	-9	70
V	-24	-11	70

Temperaturę T_{pmin} należy przyjąć do wyliczenia napięcia obwodu otwartego łańcucha modułów w niskiej temperaturze,

Temperaturę T_{pmin} należy przyjąć do wyliczenia napięcia w punkcie mocy maksymalnej w niskiej temperaturze,

Temperaturę T_{pmax} należy przyjąć do wyliczenia napięcia w punkcie mocy maksymalnej w wysokiej temperaturze,

Przy doborze łańcuchów modułów do falownika muszą zostać spełnione warunki:

- Napięcie obwodu otwartego łańcucha modułów przy temperaturze T_{pmin} musi być niższe niż maksymalne dopuszczalne napięcie pracy falownika określone przez producenta.
- Napięcie w punkcie mocy maksymalnej łańcucha modułów przy temperaturze T_{pmax} musi być wyższe niż minimalne dopuszczalne napięcie MP_{Pt} falownika określone przez producenta dla pracy z pełną mocą.
- Napięcie w punkcie mocy maksymalnej łańcucha modułów przy temperaturze T_{pmin} musi być niższe niż maksymalne dopuszczalne napięcie MP_{Pt} falownika określone przez producenta dla pracy z pełną mocą.

Do wyliczenia warunków bezpieczeństwa w zakresie prądów zwarcia należy przyjąć możliwość pojawienia się na module PV prądu, jaki powstałby przy natężeniu promieniowania słonecznego 1250 W/m². Oznacza to, że przy wyliczaniu warunków bezpieczeństwa prąd zwarcia podawany przez producenta w warunkach STC należy pomnożyć przez wskaźnik 1x25.

Ochrona przetężeniowa i zwarciova po stronie DC może być wykonana jedynie w postaci wkładek topikowych o charakterystyce dedykowanej do instalacji fotowoltaicznych.

Zastosowanie ochrony w postaci bezpieczników topikowych jest bezwzględnie wymagana, jeżeli liczba połączeń równoległych łańcuchów modułów jest większa niż 2. Należy wziąć pod uwagę także połączenia równoległe wewnątrz falownika.

Przewód zasilający po stronie AC musi być chroniony przed skutkami prądów zwarciovych przez zabezpieczenie przetężeniowe zainstalowane na przyłączy do zacisków AC.

Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz ramki modułów PV muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję wsporczą należy uziemić osiągając rezystancję poniżej 10 Ohm.

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ 2. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 6 mm². W przypadku montażu instalacji odgromowej i braku odstępu separacyjnego między generatorem PV i zwodami pionowymi lub poziomymi dodatkowo należy zastosować ograniczniki przepięć typ 1.

Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 poprzedzając dobór analizą ryzyka. W przypadku zastosowania w instalacji falowników beztransformatorowych bez podstawowej separacji strony AC i DC należy zastosować wyłącznik różnicowoprądowy typu B. Wyłącznik różnicowoprądowy może być zintegrowany z falownikiem.

2.6.2.2. Ukierunkowanie elektrowni fotowoltaicznej

W zakresie lokalizacji:

- Moduły fotowoltaiczne należy lokalizować w miejscach, gdzie nie następuje ich zacienienie od innych obiektów.
- W przypadku braku możliwości uniknięcia zacienienia na module PV z uwagi na lokalizację czy ograniczoną przestrzeń montażową dopuszcza się zacienienie o stopniu nie większym niż 4%.
- Stopień zacienienia powinien być potwierdzony obliczeniami komputerowymi

- W miejscach o stopniu zacielenia większym niż 4% należy wykorzystać optymalizatory mocy. (optymalizatory mocy mogą być zintegrowane z modułami PV)
- Ukierunkowanie elektrowni fotowoltaicznej należy uzależnić od wcześniejszych pomiarów profilu konsumpcji energii. Ukierunkowanie należy dobrać i wykazać obliczeniami bądź symulacjami produktywności do akceptacji zamawiającego z uwzględnieniem wyznaczenia % wykorzystania energii na potrzeby własne.

2.6.2.3. Panele fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne (dane techniczne w warunkach STC)

- moc modułu nie mniejsza niż 415 Wp
- dodatnia tolerancja mocy
- minimalna sprawność modułu 20 %
- gwarancja na produkt – nie mniej niż 15 lat
- gwarancja wydajności min 97% po roku, min 80 % liniowo po 25 latach
- napięcie maksymalne V_{max} nie mniejsze niż 1500 V
- szkło bezpieczne o grubości min 3,2 mm z powłoką antyrefleksową
- przykładowa wielkość modułu 1725 mm x 1150 mm
- wytrzymałość mechaniczna na duże obciążenia śniegiem (min 5400 Pa) i wiatrem (2400 Pa)
- odporność korozyjna ramy – min. 10 lat
- certyfikowane zgodnie z IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i IEC 62716
- oznaczenia CE zgodne z obowiązującymi dyrektywami WE

2.6.2.4. Układy przekształcania energii elektrycznej DC/AC

Falownik powinien posiadać dokumentację zgodną z wymaganiami Operatora Systemu Dystrybucyjnego oraz parametry spełniające wymagania Instrukcji Ruchu Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Inwerter powinien posiadać licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie danych oraz powinien umożliwić podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych z możliwością zdalnego odczytu.

Minimalne wymagania dotyczące inwertera:

- technologia beztransformatorowa
- nominalna moc jednego DC od 8 do 10 kW. Wymagane są 2 szt.
- trójfazowy, sieciowy
- parametry prądu, napięcia i częstotliwości strony AC – zgodnie z wymogami OSD
- sprawność maksymalna - nie mniej niż 98 %
- Znamionowe napięcie wejściowe ($U_{DC,r}$) V 620
- zakres temperatur – od -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$
- zabezpieczenie inwerterów - Rozłącznik DC + AC, bezpieczniki, ochronniki przepięciowe
- gwarancja producenta minimum 10 lat
- stopień ochrony min. IP 65
- maks. moc PV ($\cos \phi = 1$) kWp 45
- napięcie wejściowe startowe ($U_{DCstart}$) V 250
- zakres napięcia wejściowego ($U_{DCmin} - U_{DCmax}$) V 180...1000
- zakres MPP przy mocy znamionowej ($U_{MPPmin} - U_{MPPmax}$) V 480...800
- system montażowy
- fabryczny Smart Meater
- dyrektywy/certyfikaty: (*nie dotyczy wszystkich załączników krajowych normy EN 50438) EN62109-1, EN62109-2, VDE-AR-N 4105:2018, PO12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1 -2, CEIO-16 2019, CEIO-21 2019 >11,08kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC61727/62116

2.6.2.5. Okablowanie

Połączenia pomiędzy poszczególnymi modułami mają zostać wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączy w standardzie MC4 lub kompatybilnym, zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z

wytycznymi producent. Powstały łańcuch składający się z modułów zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV, podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne, dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych o przekroju dobranym wg projektu z założeniem minimalizacji strat i spadków napięcia.

Całość okablowania powinna być prowadzona w elementach montażowych odpornych na działanie promieniowania UV. Luźne odcinki przewodów należy przymocować do konstrukcji wsporczej instalacji za pomocą opasek kablowych odpornych na działanie UV.

Okablowanie AC należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY lub równoważnych o przekroju dobranym tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 1%

Minimalne wymagania dotyczące okablowania:

- II klasa ochrony
- chroniące przed zwarciami
- minimalny zakres temperatur pracy - 30°C do + 120 °C
- odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych
- przewód wykonany z miedzi.

2.6.2.6. Ochrona przeciwpożarowa

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej należy zastosować rozłącznik przeciwpożarowy DC, pozwalający na rozłączenie panelu fotowoltaicznego od inwertera. Rozłącznik DC może być zintegrowany z inwerterem, o ile w dokumentacji technicznej inwertera jest o tym mowa.

2.6.2.7. Układy zabezpieczeń

Należy zaprojektować i wykonać układy zabezpieczeń zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa zaprojektowane do parametrów dobranej technologii zarówno w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak i przepięciowej.

Stronę DC generatora fotowoltaicznego należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przed powstaniem w łańcuchach modułów prądów wstecznych. W skrzynkach rozdzielczych DC należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe chroniące moduły od skutków wyładowań atmosferycznych oraz bezpieczniki rozłącznikowe uniemożliwiające uszkodzenie łańcuchów modułów w skutek przepływu prądu wstecznego. Dobór napięcia pracy ochronników PP oraz prądu bezpieczników powinien uwzględniać sposób połączenia modułów oraz ich parametry elektryczne. Wszystkie zainstalowane skrzynki zabezpieczeń stałoprądowych powinny posiadać klasę ochronności przynajmniej IP65 jak i być odporne na działanie szkodliwych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV.

2.6.2.8. Układy pomiarowe

Elektrownię fotowoltaiczną należy wyposażać w układy pomiarowe monitorujące prace elektrowni (chyba że dostępne są w wyposażeniu falowników), które będą mierzyły w minimalnym stopniu:

- Pomiar napięcia i prądu poszczególnych stringów po stronie DC z minimalnymi czasami rejestracji parametrów 0,5 s
- Pomiar napięcia i prądu poszczególnych połączeń równoległych stringów po stronie DC z minimalnymi czasami rejestracji parametrów 0,5 s
- Pomiar napięcia, prądu, cos fi, częstotliwości, mocy czynnej, mocy biernej, mocy pozornej, pomiar symetrii faz, pomiar współczynnika THD, pomiar harmonicznym minimum do 20 harmonicznym po stronie AC dla poszczególnych falowników oraz osobno jako pomiar zbiorczy pełnej mocy elektrowni z czasami poniżej 0,1 s
- Redukcję emisji CO₂ wynikającą z produkcji energii z instalacji fotowoltaicznej
- Układ pomiarowy należy wyposażać w dataloger.

W zakresie układów pomiarowych należy uwzględnić również układy pomiarowe wymagane przez Operatora sieci dystrybucyjnej po wcześniejszych uzgodnieniach i wydanych przez niego warunkach – za uzgodnienia i wydanie warunków odpowiada Wykonawca.

2.6.2.9. Układy zabezpieczenia wypływu energii do sieci

Elektrownię należy wyposażyć w router energii pozwalający na zarządzanie energią produkowaną i konsumowaną w taki sposób, aby zabezpieczyć potencjalny wypływ energii do sieci elektroenergetycznej a jednocześnie, aby maksymalizować konsumpcję własną produkowanej energii na obiekcie.

2.6.2.10. Rozdzielnie elektryczne

Ilość oraz lokalizację rozdzielnic dobrać przy zachowaniu niezależnych funkcjonalnie części instalacji. Podrozdzielnice wewnętrzne, wykonać w klasie izolacji II. Na zasilaniu stosować czterobiegunowe rozłączniki izolacyjne. Rozdzielnice wykonać z zastosowaniem aparatury modułowej na szynie TH 35. W każdej rozdzielnicy zabudować kontrolę obecności napięcia i ochronę przeciwprzepięciową. Zapewnić co najmniej 10 % rezerwy w zabezpieczeniach odpływowych (obwody oświetleniowe i gniazd ogólnych) oraz 30 % rezerwy wolego miejsca do późniejszej rozbudowy. Stopień IP dobrać do warunków środowiskowych (nie mniej jednak jak IP30). Rozdzielnice oddziałowe połączyć do rozdzielnicy głównej RG kablami miedzianymi w systemie TN-S.

2.6.2.11. Konstrukcje montażowe

Producent konstrukcji wsporczej musi spełniać normę PN-EN 1090-1+A1:2012.

Dopuszcza się oprócz stali nierdzewnej oraz aluminium zastosowanie stali ocynkowanej ogniowo. Dla elementów ze stali ocynkowanej stawia się wymagania zgodnie z normą PN - EN ISO 1461 i odpowiednią klasą korozyjności nie mniejszą niż C3. Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą minimum 10 letnią odporność na korozję (gwarancja udzielona na piśmie przez dostawcę systemu).

Cynkowanie należy wykonać na gotowych elementach. Nie dopuszcza się przycinania lub nawiercania profili na miejscu budowy. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami.

2.6.3. Instalacja elektryczna

Należy zaprojektować i wykonać następujące elementy instalacji elektrycznej:

- obwody zasilające urządzenia grzewcze i sanitarne – 400 V, trójfazowe;
- obwody zasilające szafę sterującą urządzeniami grzewczymi w pomieszczeniu technicznym – 230 V, jednofazowe;
- przewód komunikacyjny pomiędzy zestawem urządzeń grzewczych, a szafą sterującą, rodzaj przewodu wg. wytycznych producenta urządzeń źródła ciepła;
- należy zaprojektować przyłącze internetowe do szafy sterującej automatyką urządzeń źródła ciepła;
- rozbudowa i przebudowa istniejącej rozdzielnicy.

Przebudowę instalacji elektrycznych należy oprzeć o wymagania bezpieczeństwa i warunków technicznych dostaw energii do urządzeń i technologii modernizowanych. Ze względu na ogólny opis PFU w niniejszym punkcie zawarto opisy wymagań instalacji elektrycznych, które mają zastosowania do wykonywanych prac projektowych i inwestycyjnych oraz remontowych obiektu.

2.6.3.1. Trasy kablowe

Przewody należy prowadzić w sposób podtynkowy z zachowaniem wszystkich zbliżeń oraz skrzyżowań instalacji. W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym przewody można prowadzić pod sufitem głównym we wiązkach mocując je bezpośrednio do stropu za pomocą uchwytów z opaskami kablowymi lub przy wykorzystaniu korytek kablowych PCV. Zejścia z sufitów do punktów odbiorczych instalację należy prowadzić podtynkowo.

Przewiduje się wykonanie zasilania elektrycznego dla:

- urządzeń instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji OZE,
- innych odbiorników wynikających z rozwiązań technologicznych.
- Wszystkie bruzdy należy zatynkować. Należy pomalować całą ścianę, w której wykonano bruzdę, chyba, że da się wydzielić element ściany do malowania a użytkownik wyrazi zgodę na malowanie wydzielonego elementu ściany

2.6.3.2. Rozdzielnice główne

Należy obliczyć bilans mocy i zaprojektować rozbudowę istniejącej rozdzielnicy.

Poza nowo projektowanymi obwodami zasilającymi, pozostałe obwody niezainwentaryzowane i nieobjęte opracowaniem należy podłączyć do projektowanych rozdzielnic. Istniejące zabezpieczenia należy przełożyć. Istniejący układ pomiarowy przełożyć i zgłosić do ponownego opłombowania.

W wydzielonym, wentylowanym, zamkniętym pomieszczeniu, przewiduje się zainstalowanie m. in.: prefabrykowanej rozdzielnicy głównej RG, wolnostojącej, o stopniu ochrony min. IP 30, wykonaną w I klasie ochronności oraz baterii do kompensacji mocy biernej BKD. Rozdzielnice RG mają zawierać wyłącznik pełniący funkcję ppoż. wyłącznika prądu, ochronniki przepięciowe, wzorcowane liczniki zużycia energii elektrycznej, zabezpieczenia WLZ, analizator parametrów sieci. Ponadto, z rozdzielnicy głównej zasilane będą odbiorniki, które winny pracować przy zasilaniu wyłączonym przy pomocy wyłącznika ppoż. Odpięty zabezpieczyć czterobiegunowym wyłącznikiem (lub wyłącznikami) różnicowoprądowym selektywnym, typ AC, 500/300 mA, celem ochrony przeciwpożarowej.

Zastosowany analizator parametrów sieci powinien zapewniać co najmniej:

- pomiar wartości skutecznej napięcia i prądu,
- pomiar mocy i energii czynnej, biernej i pozornej,
- pomiar 4-kwadrantowy mocy czynnej i biernej,
- pomiar współczynników mocy,
- pomiar częstotliwości,
- pomiar mocy czynnych średnich np. 15 - minutowych,
- możliwość przesłania wartości każdej z mierzonych wielkości do systemu nadrzędnego interfejsem RS-485.

2.6.3.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

Połączenia wyrównawcze należy połączyć z:

- zaciskiem PE w rozdzielni RG,
- instalacją wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowymi elementami instalacji kanalizacyjnej,
- instalacją ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowymi elementami przewodów i wkładów kominowych,
- metalowymi elementami przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowymi elementami obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe wykonać przewodami miedzianymi o średnicy min. 6mm² przy pomocy połączeń skręcanych. Wszystkie przewody wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.6.3.4. Ochrona przepięciowa

Do ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych przy wyładowaniach atmosferycznych i łączeniowych należy stosować system ochrony przepięciowej. Jako ochronę przepięciową zaprojektować w rozdzielnicy ograniczniki przepięć klasy C, ograniczniki przepięć powinny posiadać sygnalizację uszkodzenia.

Dodatkowo dla wrażliwych urządzeń elektronicznych i komputerowych należy rozbudować system ochrony przepięciowej o ochronniki klasy D, należy je instalować w rozdzielnicach komputerowych oraz dodatkowo przy wszystkich gniazdach wtyczkowych DATA do których będzie przyłączane urządzenie wymagające takiego zabezpieczenia zgodnie z DTR producenta.

2.6.3.5. Ochrona od porażeń

Należy zaprojektować środek ochrony od porażeń dostosowany do modernizowanej instalacji.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych,

– metalowe obudowy opraw oświetleniowych, powinny być połączone z przewodem ochronnym.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

2.6.3.6. Badania i pomiary powykonawcze

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać wszystkie niezbędne pomiary, a wyniki należy zawrzeć w odpowiednich protokołach i przekazać Inwestorowi.

Należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, wyrównawczych i uziemiających, badania rezystancji izolacji przewodów, badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączanie zasilania.

2.6.4. Przyłącze energii elektrycznej

Zamówiona moc istniejącego przyłącza energii elektrycznej dla obiektu objętego opracowaniem wynosi 70 kW przy zabezpieczeniu przedlicznikowym 125 A.

Należy wystąpić o zwiększenie mocy przyłącza u dostawcy po wykonaniu niezbędnych wyliczeń zapotrzebowania na moc z uwzględnieniem projektowanych urządzeń oraz urządzeń istniejących przeznaczonych do zachowania. W celu określenia docelowej mocy przyłączeniowej energii elektrycznej należy wykonać obliczenia bilansu mocy dla całego budynku, w oparciu o zamontowany na okres 7 dni, w rozdzielni głównej, analizator sieci - zapotrzebowanie na moc dla całego obiektu (wg stanu istniejącego), uwzględniając jednoczesność działania poszczególnych obwodów. W oparciu o tak określony bilans mocy oraz planowane zapotrzebowanie na moc dla urządzeń pompy ciepła (w tym prąd rozruchowy urządzeń) jak również przy uwzględnieniu zaprojektowanej instalacji PV, wskazanie koniecznego wzrostu mocy elektrycznej (o ile wystąpi).

2.7. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

W niniejszym PFU zaproponowano lokalizację paneli fotowoltaicznych w pobliżu zachodniej granicy działki objętej opracowaniem. Aktualnie na wybranym terenie znajdują się: grill ogrodowy, stół piknikowy oraz huśtawka ogrodowa. W związku z tym należy zaprojektować demontaż istniejących elementów zagospodarowania i montaż ich w nowym miejscu po uzgodnieniu z Zamawiającym. Ponadto należy zmienić trasę istniejącego chodnika, tak aby nie kolidował z projektowaną instalacją PV.

W przypadku zmiany lokalizacji instalacji PV, należy przewidzieć wykonanie odpowiednich robót w celu usunięcia ewentualnych kolizji.

2.8. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

Nowo projektowane instalacje i elementy budowlane muszą mieć zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 30 lat, a osprzęt i przybory instalacyjne powinny zapewnić sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 15 lat.

Należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na terenie budowy.

2.9. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Opis warunków wykonania i odbioru robót budowlanych zawarto w załączniku do PFU: Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

UWAGA

Bez względu na obowiązujące przepisy prawa należy prowadzić dziennik budowy prowadzony dla całego zakresu inwestycji.

II. Część informacyjna

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

2. Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla terenu, na którym będzie realizowany przedmiot zamówienia.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Dokumentację projektową należy opracować zgodnie z następującymi przepisami i normami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn.zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 z późn.zm.)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- Uchwała nr XII/65/15 Rady Miejskiej w Tolkmicku z dnia 30 czerwca 2015 roku.
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Innymi aktualnie obowiązującymi przepisami i aktami wykonawczymi i powiązanymi.

Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany rozporządzeń, ustaw, przepisów oraz uwzględniać je w opracowywaniu dokumentacji projektowej oraz podczas prowadzenia robót. Wykonawca wszystkie dokumenty objęte przedmiotem zamówienia opracuje zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa na dzień przekazania dokumentacji.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania.

4. Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.1. Kopia mapy zasadniczej

Kopię mapy zasadniczej załączono w załącznikach.

4.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych

Wykonanie badań gruntowo-wodnych, o ile to będzie konieczne, leży w gestii Wykonawcy.

4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Nie jest wymagane.

4.4. Inwentaryzację zieleni

Należy wykonać inwentaryzację zieleni na terenie objętym opracowaniem ze względu na ewentualną konieczność wycinki drzew kolidujących z projektowaną lokalizacją odwiertów dolnego źródła ciepła oraz ze względu na lokalizację i prawidłowe następczyni paneli fotowoltaicznych na terenie inwestycji.

4.5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery niezbędne do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Nie jest wymagane.

4.6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Nie jest wymagane.

4.7. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci

Uzyskanie wszystkich wymaganych porozumień, zgód lub pozwoleń oraz warunków technicznych i realizacyjnych związanych z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci, o ile to będzie konieczne, leży w gestii Wykonawcy.

4.8. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- Zamawiający zaleca, aby Wykonawca zapoznał się z archiwalną dokumentacją projektową będącą w posiadaniu Zamawiającego
- Zamawiający zaleca, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej obiektu, w szczególności zapoznał się z istniejącą instalacją solarną służącą do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w związku z koniecznością zintegrowania systemu solarnego z nowym źródłem ciepła.
- Zamawiający wymaga, aby proponowane rozwiązania techniczne oraz zastosowane urządzenia gwarantowały minimalne zużycie energii przy racjonalnych nakładach inwestycyjnych.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.
- Po zakończeniu realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania budowy oraz terenów przyległych i przywrócenia ich do stanu pierwotnego.
- W przypadku uszkodzenia sieci, instalacji i urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
- Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie wyniki z jego działania szkody.
- Nie dopuszcza się odstępiania od zatwierdzonego projektu lub innych warunków pozwolenia na budowę wymagających uzyskania zmiany decyzji o pozwoleniu na budowę, chyba że z przyczyn, które nie mogły być znane i przewidziane przez Wykonawcę na etapie opracowywania dokumentacji projektowej i które nie spowodują negatywnych skutków, w szczególności ekonomicznych, po stronie Zamawiającego i to tylko po wyrażeniu pisemnej zgody przez Zamawiającego.

4.9. Inwentaryzacja obiektów budowlanych

W niniejszym PFU w części rysunkowej załączono do wglądu rysunki obiektu pochodzące z dokumentacji, którą dysponuje Zamawiający:

1. Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynków Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku z kwiecień/maj 2007r., aktualizacja w marcu 2013r.
2. Dokumentacja powykonawcza Projektu technologicznego kotłowni olejowej w budynku Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku, grudzień 1998r.

III. Zestawienie elementów inwestycji

ZESTAWIENIE KOSZTÓW INWESTYCJI					
Lp	Opis	Jm	Ilość robót	Cj roboty [PLN]	Wartość netto [PLN]
1	Wycinka drzew - koszt po stronie Zamawiającego				0,00
1.1	Opłata administracyjna za wycinkę drzew	kpl.	1,00	0,00	0,00
1.2	Wycinka drzew na terenie inwestycji wraz z wywozem i utylizacją	szt.	9,00	0,00	0,00
2	Roboty budowlane				
2.1	Wymiana stolarki	m2	68,78		
2.1.1	Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej PCV wraz z obróbką ościeży	m2	68,78		
2.1.2	Wymiana podokienników wewnętrznych z tworzywa sztucznego	m	49,82		
2.2	Remont pomieszczeń kotłowni	m2 p.u.	90,48		
2.2.1	Skucie istniejących okładzin ściennych i posadzki z płytek gresowych	m2	124,77		
2.2.2	Naprawa powierzchni ścian i sufitów	m2	349,62		
2.2.3	Wymiana drzwi zewnętrznych do kotłowni na drzwi EI60	m2	2,25		
2.2.4	Naprawa powierzchni posadzki i wyrobienie spadków	m2	90,48		
2.2.5	Wykonanie hydroizolacji posadzki folią w płynie w pom. 09 i 010 z wywinięciem na ściany	m2	53,65		
2.2.6	Ułożenie okładzin posadzek w pom. 09 i 010	m2	53,65		
2.2.7	Ułożenie okładzin ścian na wys. 2,0 m w pom. 09 i 010	m2	99,08		
2.2.8	Malowanie powierzchni ścian i sufitów	m2	250,54		
3	Zagospodarowanie terenu				
3.1	Demontaż i ponowny montaż w nowej lokalizacji elementów zagospodarowania terenu: grill ogrodowy, stół piknikowy oraz huśtawka ogrodowa	szt.	3,00		
3.2	Przełożenie chodnika	m2	27,00		
3.3	Wykonanie trawnika w miejscu rozebranego chodnika	m2	21,00		
4	Roboty instalacyjne				
4.1	Dostawa i montaż kotłowni wraz z modułem c.w.u. obejmująca również następujące elementy: - demontaż istniejącego źródła ciepła	kpl.	1,00		

	- wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia źródła ciepła oraz szafę sterującą - wykonanie przewodu sterującego pomiędzy źródłem ciepła a szafą sterującą - wykonanie przyłącza internetowego do szafy sterującej - zaprojektowanie nowej rozdzielniczy				
4.2	Wykonanie dolnego źródła ciepła: odwierty pionowe, wykonanie instalacji poziomych, napełnienie instalacji czynnikiem oraz dokumentacja	m	5 200,00		
4.3	Dostawa i montaż układu pomp ciepła	kpl.	1,00		
4.4	Dostawa i montaż automatyki kotłowni	kpl.	1,00		
4.5	Dostosowanie i naprawa instalacji solarnej	kpl.	1,00		
4.6	Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej	kW	16,60		
6	Dokumentacja projektowa	kpl.	1,00		
RAZEM:		Wartość netto:			
		Wartość brutto (VAT 8%):			

Uwagi:

1. Podane ilości robót należy traktować jako orientacyjne.

IV. Załączniki